

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-017232  
 (43)Date of publication of application : 17.01.1997

(51)Int.Cl.

H01B 1/16  
 C03C 3/091  
 C03C 3/105  
 C03C 8/16  
 H05K 1/09

(21)Application number : 07-188117

(71)Applicant : TANAKA KIKINZOKU INTERNATL KK

(22)Date of filing : 30.06.1995

(72)Inventor : HATTORI HIROSHI

## (54) CONDUCTOR PASTE COMPOSITION

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the conductor paste composition excellent in soldering characteristics by letting conductive powder containing at least silver, glass frit of specified composition, bismuth compounds and specified additives be dispersed in organic vehicle.

**CONSTITUTION:** Glass frit composed of 100 parts of conductive powder by weight containing palladium or platinum as required other than silver, 0.3 to 7 parts of non-crystal glass in a B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-CaO system by weight, and of 1 to 9 parts of crystal glass in a PbO-AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> system by weight, additives composed of bismuth compound, 0.5 to 2 parts of ruthenium compounds by weight, and of 0.5 to 2 parts of copper oxide by weight, are kneaded in organic vehicle where ethylcellulose resin is dissolved in turpeneol, so as to be dispersed, so that conductive paste is thereby formed. A conductive film can thereby be formed, which is high in density, and has its solder brittleness and repairability improved to a great extent, by printing and sintering the conductor paste over a ceramic substrate.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the withdrawal  
 examiner's decision of rejection or application converted  
 registration]

[Date of final disposal for application] 30.08.2000

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-17232

(43)公開日 平成9年(1997)1月17日

(51) Int. C l. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B	1/16		H 0 1 B	1/16
C 0 3 C	3/091		C 0 3 C	3/091
	3/105			3/105
	8/16			8/16
H 0 5 K	1/09	7511-4 E	H 0 5 K	1/09
	審査請求 未請求 請求項の数 1		FD	(全4頁)

(21)出願番号 特願平7-188117

(71)出願人 593127289

田中貴金属インターナショナル株式会社  
東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号

(22)出願日 平成7年(1995)6月30日

(72)発明者 服部 宏

神奈川県厚木市飯山字台ノ岡2453番21号田  
中貴金属インターナショナル株式会社厚木  
工場内

(54)【発明の名称】導体ペースト組成物

(57)【要約】

【構成】 (a) 少なくとも銀を含み、必要に応じてパラジウム又は白金を含んでなる導電性粉末100重量部と (b)  $B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3-CaO$ 系非晶質ガラス0.3~7重量部及び $PbO-Al_2O_3-SiO_2$ 系結晶質ガラス1~9重量部からなるガラスフリットと (c) ピスマス化合物及び (d) ルテニウム化合物0.5~2重量部と酸化銅0.5~2重量部からなる添加剤とを (e) 有機ビヒクリに分散させてなる導体ペースト組成物。

【効果】セラミック基板上に印刷焼成することにより、半田クワレ性及びリペア性を大幅に改善した緻密な導体膜を基板表面に形成できる。

BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 少なくとも銀を含み、必要に応じてパラジウム又は白金を含んでなる導電性粉末100重量部と (b)  $B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3-CaO$ 系非晶質ガラス0.3~7重量部及び $PbO-Al_2O_3-SiO_2$ 系結晶質ガラス1~9重量部からなるガラスフリットと (c) ビスマス化合物及び (d) ルテニウム化合物0.5~2重量部と酸化銅0.5~2重量部からなる添加剤とを (e) 有機ビヒクルに分散させてなる導体ペースト組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は絶縁基板上に印刷焼成して厚膜配線板を形成するための導体ペースト組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来厚膜配線板は、96%アルミナからなる絶縁基板上に銀及びパラジウム又は白金を主成分とし無機結合剤と有機バインダとを含有する導体ペースト組成物を印刷焼成して得られる物が一般的である。近年厚膜配線板の小型化、高密度化の要請が高まりつつあることからアルミナ基板上に形成される導体膜の使われ方も種々多様化してきている。そこで導体膜への半田特性にも厳しい条件が要求される所となっている。例えば、従来の半田ヌレ性等のほかに高温(250°C)放置後の半田クワレ性及び密着強度向上が求められている。即ち、一度リード付けした箇所を半田溶融状態で放置後、再度手直しするリペア性が求められるようになった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながらこのようないかに厳しい条件においては、従来の導体ペーストを印刷焼成して得られる導体膜では半田クワレ性低下及び密着強度劣化を生じてしまう。これは高温下の半田溶融状態に放置されることにより導体膜が鉛・錫半田に浸食され、導体膜中のガラスフリットに由来する組織が破壊されると考えられる。

【0004】 これに対し従来、銀パラジウムペーストではパラジウム含有量を多くすることが半田クワレ性の向上に寄与すると知られているが、その場合でも密着強度向上の効果は小さいばかりか、コスト面で高いものとなってしまうという問題が生じる。又、半田クワレ性を向上する為に導体ペースト組成物中のガラスフリットを増量した場合、半田濡れ性を損なってしまうという問題も発生する。

【0005】 本発明は上記の諸問題を解決し、アルミナ基板上に印刷焼成することにより、良好な半田クワレ性及びリペア性を有し、同時に半田ヌレ性も劣ることがない導体膜を形成するための導体ペースト組成物を提供する事を目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、(a) 少なくとも銀を含み、必要に応じてパラジウム又は白金を含んでなる導電性粉末100重量部と、(b)  $B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3-CaO$ 系非晶質ガラス0.3~7重量部及び $PbO-Al_2O_3-SiO_2$ 系結晶質ガラス1~9重量部からなるガラスフリットと、(c) ビスマス化合物及び(d) 酸化ルテニウム換算で0.5~2重量部に相当するルテニウム化合物と酸化銅0.5~2重量部からなる添加剤とを(e) 有機ビヒクルに分散させてなる導体ペースト組成物である。

【0007】 本発明に使用される導電性粉末としては従来導体ペーストに用いられている銀粉末単独のものあるいは銀粉末にパラジウム粉末又は白金粉末を加えたものが好適である。予め銀とパラジウム又は白金とを合金化した粉末を用いても良い。

【0008】 ガラスフリットとしては、上記の通りの組成を有する非晶質ガラスと結晶質ガラスを混合して用いることが肝要である。上記非晶質、結晶質のいずれか一方だけのガラスでは半田ヌレ性が低下したり、半田クワレ性、リペア性が劣化してしまうからである。

【0009】 ビスマス化合物としては酸化ビスマスもしくは焼成によって酸化ビスマスを生成するものであればよく、オクチル酸ビスマス等の液状金属石鹼を含めた有機ビスマス化合物を使用できる。

【0010】 ルテニウム化合物としては酸化ルテニウムもしくは焼成によって酸化ルテニウムを生成する水酸化ルテニウム、ルテニウムレジネート、あるいは $Pb_2Ru_2O_7$ 等のバイロクロール型ルテニウム酸化物を用いることができる。ルテニウム化合物の配合量は酸化ルテニウムに換算して0.5~2重量部とすべきである。配合量が0.5重量部より少ないと導体膜を緻密化する効果が小さく、2重量部を越えると金属の焼結が進まず、導電性の低下や半田クワレ性が劣化する。

【0011】 又、酸化銅の配合量もルテニウム化合物の場合と同様の理由で0.5~2重量部とする必要である。

## 【0012】

【実施例】 エチルセルロース樹脂をターピネオールに溶解したビヒクル中に、微細に分割された金属粉末を表1に示す配合比で混合し、混練分散して、実施例、従来例及び比較例の導体ペーストを作成した。こうして作成された導体ペーストを96% $Al_2O_3$ 基板上に印刷乾燥後、コンベア炉を用いて850°C10分で2回焼成し、膜厚1.0~1.4μmの導体膜を有する回路基板を作成した。尚、スクリーンは200メッシュ総厚90μmのものを用いた。

## 【0013】

## 【表1】

		無機成分組成(重量部)							
		銀 粉末	パラジウム 粉末	白金 粉末	ガラスフリット		酸化 ビスマス	酸化 ルテニウム	酸化 銅
実 施 例	1	9.9	-	1	0.5	2.0	5.6	1.0	1.0
	2	8.8	1.2	-	1.8	3.2	8.6	1.2	1.1
	3	8.8	1.2	-	2.9	5.3	7.7	1.5	1.5
	4	8.2	1.8	-	5.1	7.9	8.8	0.7	1.0
	5	8.2	1.8	-	6.2	8.4	4.2	0.8	0.8
従 来 例	1	9.9	-	1	-	2.9	5.9	-	0.5
	2	8.7	1.3	-	5.0	-	11.3	0.9	0.4
	3	7.9	2.1	-	-	6.1	11.8	-	-
比 較 例	1	9.9	-	1	0.3	6.0	4.1	0.4	1.4
	2	8.8	1.2	-	2.1	4.9	6.2	1.4	0.8
	3	8.7	1.8	-	4.4	3.2	6.6	1.0	1.1
	4	8.7	1.9	-	1.5	4.0	7.0	0.8	1.2
	5	8.6	1.4	-	0.1	6.9	6.7	1.5	1.2

【0014】このように作成された回路基板をロジンフラックス中に浸漬してから、鉛-錫共晶半田に250℃5秒間浸漬し、さらに250℃ホットプレート上に6時間放置後室温に戻し、2×2mmパッドに直径0.6mmのハンダめっき銅線を半田ゴテで半田付けした後ピールテストにより密着強度を測定し、これをリペア性の評価とした。

【0015】次ぎに別の回路基板をロジンフラックスに30浸漬後280℃の鉛-錫共晶半田中に5秒浸漬する操作を所定回数繰り返ししてから冷却後、500μm巾×2mm長ラインパターンについて目視観察し、断線するまでの回数をもって半田クワレ性の評価とした。

【0016】さらに別の回路基板をロジンフラックスに浸漬後、鉛・錫共晶半田に220℃5秒浸漬冷却し、5×5mmパッドについて半田ヌレを目視観察した。

【0017】これらの結果を表2にまとめた。

【0018】

【表2】

		特 性		
		耐半田 クワレ性	密着強度 (Kg)	半田 ヌレ性
実 施 例	1	8	1.6	良好
	2	7	1.8	良好
	3	8	2.2	良好
	4	8	2.1	良好
	5	8	1.8	良好
従 来 例	1	1	0.3	良好
	2	1	0.6	良好
	3	1	0.8	良好
比 較 例	1	3	1.4	良好
	2	3	1.4	良好
	3	8	2.2	不可
	4	8	1.6	不可
	5	7	0.5	不可

【0019】表2より明らかな通り、本実施例の導体ペーストによる回路基板は半田クワレ性、リペア性、半田ヌレ性のいずれも良好である。これに対し、従来例の導体ペーストによる回路基板は銀白金系、銀パラジウム系のいずれを用いた場合でも半田クワレ性、リペア性に劣っている。又、比較例の導体ペーストを用いた場合、比

較例 1、比較例 2 ではルテニウム化合物及び酸化銅の添加量が少ないので効果が小さく半田クワレ性リペア性共実施例に劣る。比較例 3、比較例 4 ではいずれもガラスフリット量が多いので半田クワレ性を低下させている。比較例 5 はガラスフリットの配合量が少ない場合で半田クワレ性低下と共にリペア性が劣化してしまう。

## 【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の導体ペースト組成物は、セラミック基板上に印刷焼成することにより、半田クワレ性及びリペア性を大幅に改善した緻密な導体膜を基板表面に形成する事が可能となる。